

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : 2 696 946

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : 92 12901

⑤1 Int Cl<sup>5</sup> : B 01 D 35/02, 39/16, 29/05, 29/13, B 01 J 47/12,  
C 02 F 1/28, 1/42

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 20.10.92.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 22.04.94 Bulletin 94/16.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *Centre Technique Industriel dit:  
INSTITUT TEXTILE DE FRANCE — FR et J.F.C.  
TECHNOLOGIE (S.A.R.L.) — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : Chatelin Roger, Gayrine Patrick,  
Valentin Marc et Combes Jean-François.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Beau de Loménie.

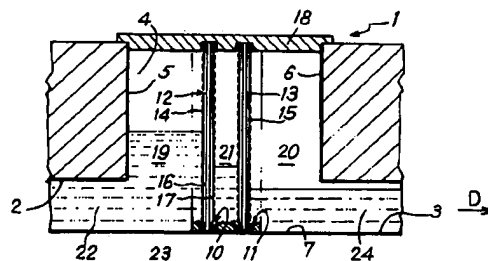
⑤4 Dispositif de dépollution pour conduite d'eau.

⑤7 Le dispositif de dépollution pour conduite d'eau selon  
l'invention comporte:

a) une cuve (4) qui est fermée par un couvercle (18) et  
qui est disposée sur le parcours de ladite conduite avec un  
premier orifice de raccordement à la partie amont (2) de la  
conduite et un second orifice de raccordement à la partie  
aval de la conduite (3),

b) au moins un cadre rigide (12, 13) de rétention sur le-  
quel est placé un matériau plan filtrant (14, 15) à fonction  
chimique rétentrice des corps toxiques présents dans l'eau,

c) au moins un ensemble de glissières (10, 11) qui sont  
fixées à l'intérieur de la cuve (4) et selon lesquelles peut  
être monté de manière amovible et étanche ledit cadre de  
rétention (12, 13) qui, une fois monté, délimite dans la cuve  
au moins deux compartiments, à savoir un compartiment  
amont (19) dans lequel débouche le premier orifice et un  
compartiment aval (20) dans lequel débouche le second  
orifice.



FR 2 696 946 - A1

DISPOSITIF DE DEPOLLUTION POUR CONDUITE D'EAU

La présente invention concerne la dépollution des eaux circulant dans une conduite, notamment des eaux de rejets industriels . Elle concerne plus particulièrement un dispositif permettant d'assurer la dépollution des eaux circulant  
05 naturellement, sans pompage, dans de telles conduites.

La protection de l'environnement conduit les pouvoirs publics à imposer des conditions de plus en plus draconiennes aux industriels en ce qui concerne les rejets notamment liquides provenant de leurs ateliers de fabrication . Ceci conduit lesdits  
10 industriels à mettre en place des installations de traitement des eaux destinées à éliminer tous les corps indésirables et principalement toxiques qui y sont présents avant que ces eaux soient elles-mêmes rejetées dans les cours d'eau naturels.

Cependant il est fréquent de constater que malgré les  
15 précautions prises des cours d'eau naturels peuvent être pollués d'une manière anormale en cas de pluies abondantes. Cette pollution provient de ce que le sol des ateliers voire même des terrains entourant une usine peut être imprégné par des espèces solubles polluantes voire même toxiques provenant des  
20 liquides, des vapeurs ou même des poussières rejetées par l'usine. Les pluies abondantes lavent le terrain, emportent les corps à l'état dissous et sont emportés dans l'eau de pluie qui ruisselle et est collectée dans les conduites d'eau qui vont jusqu'au cours d'eau naturel.

25 Le but que se sont fixé les demandeurs est de proposer un dispositif de dépollution qui puisse remédier à l'inconvénient précité.

Ce but est parfaitement atteint par le dispositif de dépollution pour conduite d'eau de l'invention. Ce dispositif  
30 comporte :

a) une cuve qui est fermée par un couvercle et qui est disposée sur le parcours de ladite conduite avec un premier orifice de

raccordement à la partie amont de la conduite et un second orifice de raccordement à la partie aval de la conduite,

05 b) au moins un cadre rigide de rétention sur lequel est placé un matériau plan filtrant à fonction chimique rétentrice des corps toxiques présents dans l'eau,

c) au moins un ensemble de glissières qui sont fixées à l'intérieur de la cuve et selon lesquelles peut être monté de manière amovible et étanche un cadre de rétention qui, une fois monté, délimite dans la cuve au moins deux compartiments, à 10 savoir un compartiment amont dans lequel débouche le premier orifice et un compartiment aval dans lequel débouche le second orifice.

Ainsi les eaux qui s'écoulent à l'intérieur de la conduite pénètrent, par l'intermédiaire du premier orifice, dans le 15 compartiment amont; elles viennent en contact avec le matériau filtrant qui retient chimiquement les corps toxiques présents dans l'eau, l'eau ainsi débarrassée de ces corps toxiques passe à travers le matériau filtrant, pénètre dans le compartiment aval et, passant par le second orifice, poursuit son parcours dans la 20 conduite jusqu'à être déversée, par exemple dans la rivière longeant l'usine. Ainsi les eaux rejetées dans ce cours d'eau naturelle sont totalement exemptes de corps toxiques.

On comprend que le matériau filtrant monté sur le cadre rigide doit comporter deux particularités, d'une part être 25 suffisamment perméable pour permettre l'écoulement naturel du liquide et d'autre part présenter dans sa structure chimique des groupements fonctionnels aptes à retenir les corps toxiques présents dans l'eau. Cette rétention chimique peut être obtenue par échange d'ions, complexation, adsorption ou coalescence.

30 De préférence ce matériau filtrant est un non-tissé en polypropylène sur la structure duquel les groupements fonctionnels ont été greffés par voie radicalaire.

L'avantage du polypropylène est qu'il arrête naturellement les traces d'hydrocarbures qui peuvent être présentes dans l'eau.

35 Selon un mode particulier de réalisation, la cuve a

sensiblement la forme d'un parallélépipède rectangle avec deux orifices qui débouchent sur deux faces en vis-à-vis, le second orifice étant au niveau du fond de la cuve, et l'ensemble de glissières est monté à l'intérieur de la cuve parallèlement à ces deux faces. De plus la hauteur du cadre est très nettement supérieure à la hauteur du second orifice.

Comme on peut le comprendre, lorsque le débit de l'eau qui traverse la conduite est faible, l'eau qui pénètre dans le premier compartiment va traverser rapidement le matériau filtrant et passer dans le second compartiment. Par contre lorsque le débit traversant la conduite est plus élevé, ou encore lorsque la porosité du matériau filtrant va diminuer par exemple du fait d'un léger colmatage, le niveau d'eau dans le premier compartiment va s'élever dans la cuve, voire même remplir totalement le premier compartiment. Il va donc s'établir un équilibre, la cuve servant de réservoir tampon, régulant la capacité de diffusion de l'eau à travers le matériau filtrant.

De préférence le matériau filtrant est réalisé sous la forme d'une poche et le cadre rigide est enfilé dans ladite poche en sorte que c'est le matériau plan qui assure lui-même l'étanchéité du cadre lors de son coulissement dans les glissières. En plus de la facilité de mise en place du matériau filtrant par rapport à son cadre, la forme de poche précitée présente la particularité d'interposer sur le trajet du liquide une double paroi. Il est possible de confectionner cette poche à partir de la superposition de deux matériaux filtrants comportant respectivement des fonctions chimiques de rétention différentes.

Selon un autre mode de réalisation, le dispositif de dépollution selon l'invention comporte deux ou trois cadres rigides de rétention et deux ou trois ensembles de glissières.

Avantageusement dans ce cas, l'un des matériaux plans comporte structurellement des fonctions échangeuses d'ions anioniques et l'autre des fonctions échangeuses d'ions cationiques.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de

la description qui va être faite d'un exemple de réalisation du dispositif de dépollution pour conduite d'eau illustré par le dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue schématique de dessus dudit dispositif
- 05 - la figure 2 est une vue schématique en coupe selon l'axe AA de la figure 1
- et la figure 3 est une vue en perspective d'un cadre en train d'être enfilé sur un matériau filtrant en forme de poche.

Le dispositif 1 de dépollution est disposé sur le parcours  
10 d'une conduite d'eau, à la manière d'un regard. Ainsi il est interposé et raccordé d'une part à une conduite amont 2 et d'autre part à une conduite aval 3. Les termes amont et aval sont pris par rapport à la direction de déplacement de l'eau à l'intérieur du dispositif 1.

15 Ledit dispositif 1 comporte une cuve 4 qui a , dans l'exemple représenté, sensiblement la forme d'un parallélépipède rectangle. La conduite amont débouche dans la partie inférieure de la face 5 , au niveau du fond de la cuve 4.

La conduite aval 3 débouche dans la partie inférieure de la  
20 face 6, en vis-à-vis de la face 5, au niveau du fond de la cuve 4.

Les conduites amont 2 et aval 3 ont , de manière connue, une déclivité suffisante pour permettre l'écoulement naturel de l'eau dans le sens de la flèche D.

A l'intérieur de la cuve, sur le fond 7 et sur les deux  
25 autres faces 8 et 9 sont fixés deux jeux de glissières 10 et 11.

Chaque jeu de glissières est destiné à recevoir un cadre rigide, respectivement 12 et 13, sur lequel est placé un matériau filtrant respectivement 14 et 15.

Dans la représentation qui en est faite à la figure 3, le  
30 matériau filtrant est réalisé sous la forme d'une poche ouverte à une extrémité, tandis que le cadre rigide 12,13 est composé de deux montants rectangulaires 16,17 accolés et reliés entre-eux par un ensemble de ressorts, non représentés sur la figure.

Lors de l'introduction du cadre 12 à l'intérieur de la  
35 poche constituant le matériau filtrant 14, l'opérateur prend soin

de comprimer le ressort, la dimension de la poche étant choisie pour que ledit cadre puisse être entré dans la poche sous cette condition. Une fois le cadre 12 introduit entièrement dans la poche, les ressorts ainsi libérés assurent la mise en tension du matériau filtrant sur le cadre 12.

Chaque jeu de glissières 10,11 est composé de plaques fixées à la paroi correspondante de la cuve et délimitant un espace intérieur apte à recevoir le cadre 12,13 muni de son matériau filtrant 14.

Dans le cas précité d'un matériau sous forme de poche, l'étanchéité du cadre par rapport à la cuve est obtenue grâce à la compression du matériau filtrant lui-même et également à l'action des ressorts.

La cuve 4 est fermée à sa partie supérieure par un couvercle 18, sur la face intérieure duquel peuvent être également fixées des glissières, permettant d'assurer une étanchéité parfaite du cadre par rapport à la cuve.

Comme on peut le voir aux figures 1 et 2, les deux cadres 12,13 équipés de leur matériau filtrant 14,15 délimitent l'intérieur de la cuve 4 en trois compartiments : le compartiment amont 19 dans lequel débouche la conduite amont 2, le compartiment aval 20 qui donne dans la conduite aval 3 et enfin le compartiment intermédiaire 21 qui se trouve entre les deux cadres 12,13.

Le matériau filtrant est un tissu réalisé à partir de fils de filaments continus en polypropylène. Ce tissu a subi un traitement préalable de greffage à l'aide d'un monomère polymérisable comportant une ou plusieurs fonctions rétentrices de corps toxiques. Comme fonctions aptes à réaliser la rétention des corps toxiques présents dans un liquide, on retient en particulier des groupements échangeurs d'ions, anioniques et cationiques, des groupements complexants, ou encore des groupements aptes à assurer l'adsorption ou la coalescence desdits corps.

Le greffage du polypropylène est obtenu par un traitement préalable d'activation par exemple par irradiation sous faisceaux

d'électrons, suivie d'une étape d'imprégnation par un bain contenant le monomère polymérisable à fonctions rétentrices.

05 Le fonctionnement du dispositif est le suivant. L'eau 22  
provenant de la conduite amont 2 arrive dans le compartiment amont  
19 au contact du matériau filtrant 12. Ce matériau 12 a une  
perméabilité suffisante pour permettre la diffusion de cette eau  
22 jusqu'au compartiment intermédiaire 21. Au cours de ce passage  
à travers le matériau filtrant 12, les fonctions rétentrices  
supportées par le matériau filtrant 12 arrêtent tout ou partie des  
10 corps toxiques présents dans cette eau 22. S'agissant en  
particulier de fonctions du type échangeurs d'ions anioniques, on  
comprend que seuls les corps toxiques dissous dans l'eau sous  
forme anionique sont retenus par le matériau filtrant 12.

15 L'eau 23 contenue dans le compartiment intermédiaire 21  
et débarrassée des corps toxiques à l'état d'anions qu'elle  
contient, passe à travers le matériau filtrant 13 pour pénétrer  
dans le compartiment aval 20 et passer dans la conduite aval 3.

20 Lors du passage de cette eau 23 à travers le second  
matériau filtrant 15, les fonctions rétentrices supportées par  
celui-ci captent les corps toxiques correspondants contenus dans  
cette eau 23. S'agissant de fonctions d'échanges d'ions du type  
cationique, le second matériau filtrant 15 arrête les corps  
dissous dans l'eau 23 à l'état de cations. Ainsi l'eau 24 passant  
dans le compartiment aval 20 et s'écoulant par la conduite aval 3  
25 ne comporte plus de corps toxiques arrêtés par les fonctions  
rétentrices des matériaux filtrants 14 et 15.

30 Bien sûr il revient à l'homme du métier de déterminer les  
fonctions rétentrices qui seront nécessaires en fonction du risque  
de pollution spécifique aux lieux d'implantations du dispositif de  
dépollution.

La présente invention n'est pas limitée au mode de  
réalisation qui vient d'être décrit à titre d'exemple non  
exhaustif. En particulier le matériau filtrant peut être sous  
forme d'une bande d'un non-tissé, en particulier de polypropylène.  
35 Ce matériau présente la caractéristique de retenir les traces

d'hydrocarbure présentes dans l'eau à dépolluer. Le matériau filtrant peut également être en cellulose.

En particulier la cuve peut avoir une autre forme, par exemple celle d'un cylindre.

05

De plus le montage du matériau filtrant sur le cadre peut être réalisé par tout moyen approprié. S'agissant d'une nappe de non-tissé, cette nappe peut être simplement placée entre deux montants rectangulaires et coincée entre celles-ci lors du coulissement de ces montants entre les glissières.

10

Le matériau plan peut aussi être sous toute présentation lui assurant un contact étroit avec les eaux de rejet, par exemple sous forme de bourres, de mèches.

15

De plus le nombre de cadres peut être supérieur à deux, par exemple trois cadres, équipés respectivement d'une nappe de polypropylène, d'un matériau filtrant anionique et d'un matériau filtrant cationique.



REVENDICATIONS

1. Dispositif de dépollution pour conduite d'eau caractérisé en ce qu'il comporte :
- 05 a) une cuve (4) qui est fermée par un couvercle (18) et qui est disposée sur le parcours de ladite conduite avec un premier orifice de raccordement à la partie amont (2) de la conduite et un second orifice de raccordement à la partie aval de la conduite (3),
- 10 b) au moins un cadre rigide (12,13) de rétention sur lequel est placé un matériau plan filtrant (14,15) à fonction chimique réténtrice des corps toxiques présents dans l'eau,
- 15 c) au moins un ensemble de glissières (10,11) qui sont fixées à l'intérieur de la cuve (4) et selon lesquelles peut être monté de manière amovible et étanche ledit cadre de rétention (12,13) qui, une fois monté, délimite dans la cuve au moins deux compartiments, à savoir un compartiment amont (19) dans lequel débouche le premier orifice et un compartiment aval (20) dans lequel débouche le second orifice.
- 20 2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le matériau filtrant (14,15) est un non-tissé en polypropylène sur la structure duquel des groupements fonctionnels de rétention ont été greffés par voie radicalaire.
- 25 3. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la cuve (4) a sensiblement la forme d'un parallélépipède rectangle avec deux orifices qui débouchent sur deux faces (8,9) en vis-à-vis , le second orifice étant au niveau du fond (7) de la cuve (4), et l'ensemble de glissières (10,11) est monté à l'intérieur de la cuve parallèlement à ces deux faces (8,9) , et en ce que la hauteur du cadre (12,13) est très nettement supérieure à la hauteur du second orifice.
- 30 4. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que le matériau filtrant (14,15) est réalisé sous la forme d'une poche et le cadre rigide (12,13) est enfilé dans ladite poche en sorte que c'est le matériau plan qui assure lui-même l'étanchéité du cadre lors de son coulissement dans les

glissières.

- 05 5. Dispositif de dépollution selon l'une des revendications 1 ou 3 caractérisé en ce qu'il comporte deux ou trois cadres rigides (12,13) de rétention et deux ou trois ensembles de glissières (10,11).
6. Dispositif selon la revendication 5 caractérisé en ce que les matériaux plans filtrants montés sur les cadres de rétention (12,13) comportant des fonctions rétentrices différentes.
- 10 7. Dispositif selon la revendication 6 caractérisé en ce qu'un des matériaux plans comporte structurellement des fonctions échangeuses d'ions anioniques et un autre des fonctions échangeuses d'ions cationiques.



DERWENT-ACC-NO: 1994-153329

DERWENT-WEEK: 200211

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Appts. for removal of pollutants from water in  
drainage pipes - pref. by anionic and cationic retention  
on polypropylene filtration sheets mounted on  
removable frame

INVENTOR: CHATELIN, R; COMBES, J ; GAYRINE, P ; VALENTIN, M

PATENT-ASSIGNEE: INST TEXTILE DE FRANCE[INTF] , JFC TECHNOLOGIE  
SARL[JFCTN]

PRIORITY-DATA: 1992FR-0012901 (October 20, 1992)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO		PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC		
FR 2696946 A1		April 22, 1994	N/A
011	B01D 035/02		
DE 4335599 A1		May 11, 1994	N/A
005	E03F 009/00		
CA 2108859 A		April 21, 1994	F
000	C02F 001/42		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
FR 2696946A1	N/A	1992FR-0012901
October 20, 1992		
DE 4335599A1	N/A	1993DE-4335599
October 19, 1993		
CA 2108859A	N/A	1993CA-2108859
October 20, 1993		

INT-CL (IPC): B01D029/05, B01D029/13 , B01D029/52 , B01D035/02 ,  
B01D039/08 , B01D039/16 , B01J047/12 , C02F001/00 , C02F001/28 ,  
C02F001/42 , E03F005/02 , E03F009/00

RELATED-ACC-NO: 1994-153366

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4335599A

## BASIC-ABSTRACT:

Appts. for removal of pollutants from water in drainage pipes comprises: (a) a vessel (4), sealed by a lid (18), placed in drainage pipe with prim. upstream pipe (2) and sec. downstream pipe (3). (b) solid support body (12,13), supporting sheet filtration material (14,15) for chemical retention of toxic material. (c) slide assembly (10,11) fixed within vessel (4), on which solid body (12,13) is removably mounted. Once positioned, the body (12,13) defines an upstream compartment (19) and a downstream compartment (20).

Pref., the vessel (4) is rectangular with orifices (2,3) on opposing sides (5,6). Slides (10,11) are fixed to base (7) of vessel (4) parallel to sides (5,6). The second, outlet, port (3) is at the base (7) of the vessel (4). The height of the filter support body (12,13) is slightly higher than that of the second port (3). Filtration material (14,15) is non woven polypropylene with functional groups grafted on via radicals. The different filtration sheet materials (14,15) on different support bodies (12,13) have different retention properties, pref. one being an anionic exchanger and the other being a cationic exchanger.

USE/ADVANTAGE - Removes pollutants washed into drainage systems by rain. Combined anionic and cationic exchange takes place with hydrocarbon absorption by polypropylene.

Appts. for removal of pollutants from water in drainage pipes comprises: (a) a vessel (4), sealed by a lid (18), placed in drainage pipe with prim. upstream pipe (2) and sec. downstream pipe (3). (b) solid support body (12,13), supporting sheet filtration material (14,15) for chemical retention of toxic material. (c) slide assembly (10,11) fixed within vessel (4), on

which solid  
body (12,13) is removably mounted. Once positioned, the body (12,13)  
defines  
an upstream compartment (19) and a downstream compartment (20).

Pref., the vessel (4) is rectangular with orifices (2,3) on opposing  
sides  
(5,6). Slides (10,11) are fixed to base (7) of vessel (4) parallel  
to sides  
(5,6). The second, outlet, port (3) is at the base (7) of the vessel  
(4). The  
height of the filter support body (12,13) is slightly higher than  
that of the  
second port (3). Filtration material (14,15) is non woven  
polypropylene with  
functional groups grafted on via radicals. The different filtration  
sheet  
materials (14,15) on different support bodies (12,13) have different  
retention  
properties, pref. one being an anionic exchanger and the other being  
a cationic  
exchanger.

USE/ADVANTAGE - Removes pollutants washed into drainage systems by  
rain.  
Combined anionic and cationic exchange takes place with hydrocarbon  
absorption  
by polypropylene.

ABSTRACTED-PUB-NO: FR 2696946A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/3 Dwg.2/3

TITLE-TERMS: APPARATUS REMOVE POLLUTION WATER DRAIN PIPE PREFER ANION  
CATION

RETAIN POLYPROPYLENE FILTER SHEET MOUNT REMOVE FRAME

DERWENT-CLASS: A88 D15 J01

CPI-CODES: A12-W11J; D04-A01F; D04-A01G; J01-D04; J01-F02A;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

017 ; R00964 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D83 ;  
H0000 ; S9999 S1183 S1161 S1070 ; M9999 M2391 ; P1150 ; P1343

Polymer Index [1.2]

017 ; ND01 ; Q9999 Q6951\*R Q6939 ; Q9999 Q7567 ; Q9999 Q7772 ;  
K9632  
K9621 ; K9643 K9621 ; Q9999 Q8753 ; B9999 B3383\*R B3372

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1994-070334